DISSERTATION

SUR

L'ACIDE TARTARIQUE

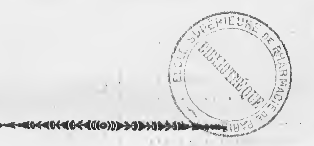
ET SUR SA COMBINAISON

AVEC L'ACIDE BORIQUE,

Présentée à l'Ecole spéciale de Pharmacie de Paris,

PAR E.-F. THEVENIN, d'Issoudun (département de l'Indre),

PHARMACIEN INTERNE A L'HÔTEL-DIEU DE PARIS.



PARIS,

DE L'IMPRIMERIE D'HACQUART,

RUE GÎT-LE-CŒUR, N° 8.

1816.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

PROFESSEURS:

MM. Chaussier.
Deyeux.

ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE.

MM. Vauquelin, *Directeur.*
Laugier, *Directeur-Adjoint.*
Chéradame, *Trésorier-Administrateur.*

PROFESSEURS:

MM. Bouillon-Lagrange .... Henry	Chimie.
Nachet .... Bouriat..............	Pharmacie.
Robiquet.............. Pelletier	Histoire naturelle pharmaceutique.
L.-J. Guiard........... D.-L. Guiard...........	Botanique.

A

MON PÈRE,

TRIBUT D'AMOUR ET DE GRATITUDE.

A MONSIEUR

HENRI,

Chef de la Pharmacie centrale des Hôpitaux et Hospices civils de Paris, et Professeur-Adjoint de Chimie à l'École spéciale de Pharmacie de la même ville,

Comme un témoignage de mon respect et de ma reconnaissance.

F. THEVENIN.

AVANT-PROPOS.

Surpris depuis longtems qu'on n'ait point encore expliqué la manière d'être et d'agir de l'acide borique, dans le composé connu en pharmacie et employé en médecine sous le nom de *créme de tartre soluble*, j'avais pensé que cette lacune tenait à un défaut d'expériences suivies dont j'entrevoyais la possibilité, sans avoir la facilité ni assez d'habitude pour les entreprendre. Cependant, pressé par les encouragemens de quelques personnes qui m'honorent de leur bienveillance, je me suis hasardé à tenter quelques recherches sur cette partie, encore obscure, de l'art auquel je me destine. Je ne me flatte point d'avoir répandu sur ce sujet tout l'intérêt dont il était susceptible ; j'ai tout lieu de craindre, au contraire, en consignant les résultats que m'ont fourni mes expériences, d'être tombé dans des redites que j'aurais évité, si j'avais pu prendre connaissance du travail que M. Lartigue paraît avoir fait sur le même sujet.

Les résultats que j'avais obtenus n'étant pas d'ailleurs susceptibles d'un grand développement, j'ai cru devoir donner plus d'extension à mon travail en m'occupant de l'étude de l'acide tartarique. Ici se présentait un champ beaucoup plus vaste ; mais il avait été si souvent parcouru, et par de si grands maîtres, qu'il était difficile d'ajouter à ce qu'avaient fait Schèele, Fourcroy, MM. Vauquelin, Thénard et beaucoup d'autres. Cependant, la difficulté de trouver un sujet entièrement neuf, et plus encore

de le traiter convenablement, a dû me déterminer à m'en tenir à celui qui venait de fixer mon choix. J'ai fait tous mes efforts pour donner un but d'utilité à mes recherches sur l'acide tartarique, en les dirigeant principalement vers le perfectionnement de sa préparation.

Cette partie de l'étude de l'acide tartarique était trop étroitement liée à l'examen de ses propriétés, pour que j'aie pu me dispenser de signaler celles qui étaient bien constatées, de vérifier celles qui l'étaient moins, et de rechercher enfin s'il n'en possédait pas d'autres qu'on n'eût point encore observées. J'ai été conduit par là à reconnaître la combinaison que l'acide tartarique est susceptible de former avec l'acide borique; ce qui m'a fourni une nouvelle base pour établir, avec plus de certitude, la théorie de la crême de tartre soluble, pour laquelle je n'avais, avant que je me fusse occupé de l'étude des propriétés de l'acide tartarique, que des données trop peu certaines.

Mes recherches sont loin, sans doute, d'avoir acquis toute la précision que l'École est en droit d'attendre d'un travail soumis à son jugement. Si, cependant, elles étaient favorablement accueillies, qu'il me soit permis d'en témoigner publiquement ma reconnaissance aux bontés obligeantes et aux conseils éclairés dont M. Henry a bien voulu m'honorer.

DISSERTATION

SUR

L'ACIDE TARTARIQUE

ET SUR SA COMBINAISON

AVEC L'ACIDE BORIQUE.

L'ACIDE tartarique dont l'existence resta inconnue ou supposée, jusqu'à ce que Schèele l'eût démontrée dans le suc des raisins arrivés à maturité, est l'acide dont la combinaison avec la potasse, longtems désignée par les Allemands sous le nom de *lapis vini*, et en France sous celui de *tartre*, fut l'objet de tant de recherches de la part des savans de presque toutes les nations.

On sait que l'illustre Suédois à qui on est redevable de la découverte de cet acide, a prouvé que les raisins, avant qu'ils fussent mûrs, ne contenaient encore que de l'acide citrique, et qu'en appuyant ce fait sur des preuves irrécusables, il démontra que ces deux acides, que l'art n'a pu encore, par aucun moyen, transformer l'un dans l'autre, s'y transformaient cependant par l'effet de la maturation.

Westrumb, et plus particulièrement M. Vauquelin, ont fait voir que l'acide tartarique existait à l'état libre et combiné avec la potasse, dans la pulpe des tamarins, fruits du *tamarindus indica.* Il paraît que M. Trommsdorf l'a trouvé dans les baies du Sumac.

Cet acide, auquel les auteurs de la Nomenclature méthodique avaient conservé le nom d'*acide tartareux*, parce qu'ils pensaient que

son radical, composé de carbone et d'hydrogène, était en excès par rapport à l'oxigène, a été désigné sous celui d'*acide tartarique*, depuis qu'une étude plus approfondie de la nature des acides végétaux a démontré que l'oxigène est, à très-peu d'exceptions près, le principe qui domine dans la composition de ce genre de corps; et qu'il y est contenu, d'après toutes les analyses faites jusqu'à ce jour, dans des proportions constantes dans chaque espèce (Rech. physico-chim.).

Quoique l'acide tartarique existe à l'état libre, dans le suc de verjus, (Ann. ch. t. 56, p. 283), et dans la pulpe des tamarins, il s'y trouve en trop petite quantité sous cet état, pour qu'on cherche à l'en retirer, à moins que ce ne soit par un motif de curiosité. C'est de sa combinaison avec la potasse, connue, quand elle a été purifiée, sous les différens noms de *tartre pur*, d'*acidule tartareux*, de *crême de tartre*, et plus méthodiquement enfin sous celui de *tartrate acide de potasse*, que Schéele nous a appris à l'extraire par un procédé qui, à quelques modifications près, est celui qu'on suit le plus généralement encore aujourd'hui.

Ce procédé, qu'on exécute en grand à la pharmacie centrale des hôpitaux de Paris, consiste, comme on le sait, à saturer d'abord l'excès d'acide de la crême de tartre par la craie (carbonate de chaux), à décomposer ensuite, au moyen de l'hydrochlorate (muriate) de chaux, le tartrate neutre de potasse, qui reste en dissolution dans la liqueur après la saturation, et à décomposer le tartrate neutre de chaux, par l'acide sulfurique, de manière que l'acide tartarique, mis en liberté, se dissout dans la liqueur d'où on le retire enfin par évaporation et cristallisation.

On a beaucoup varié sur la quantité d'acide sulfurique qu'il convenait d'employer pour décomposer le tartrate de chaux : les uns en ont proposé un quart, les autres un tiers, M. Thénard en conseille trois cinquièmes du poids du tartrate; l'inconvénient qui peut résulter de l'emploi d'un excès d'acide sulfurique, c'est qu'il carbonise une partie de l'acide tartarique lors de l'évaporation, et qu'il s'unit aux cristaux de celui-ci, de manière à ne pouvoir en être séparé complètement par de simples cristallisations. Si on en emploie trop peu, au contraire, on n'obtient pas la décomposition de tout le tartrate de chaux,

I. Baruel ne traite ce tartrate que par la quantité d'acide sulfurique, trictement nécessaire à la saturation de sa base : il détermine ce qu'il en faut, en saturant par cet acide le carbonate de chaux, provenant de la calcination d'un poids connu de ce tartrate; par ce moyen, il ne tient aucun compte de son degré de concentration, puisqu'il emploie, pour faire cet essai, l'acide qu'il destine à son opération.

Comme, d'après le procédé de Schéele, la potasse du tartrate acide se trouve entièrement perdue, différens autres procédés, tous fondés sur certaines lois d'affinité, ont été proposés pour remédier à cet inconvénient. Parmi eux, je dois citer particulièrement, en raison de la singularité des phénomènes qu'il présente, celui qu'avaient indiqué Fourcroy et M. Thénard. Ces deux savans chimistes avaient pensé qu'on pourrait, en substituant la chaux vive à son carbonate, opérer la décomposition complète du tartrate acide, de manière que la potasse restât libre dans la liqueur, qu'il eût ensuite suffi d'évaporer, pour obtenir cet alcali parfaitement pur. Il est certain que si les choses se passaient ainsi, ce procédé offrirait un avantage qu'on ne trouve pas dans celui de Schèele : mais malheureusement les résultats de l'expérience ne sont pas toujours parfaitement d'accord avec ceux du raisonnement. Le cas dont il s'agit en est une nouvelle preuve; car, au lieu d'obtenir la décomposition du tartrate acide de potasse, de manière à ce que sa base, qui est mise à nu, par la tendance de son acide à former un sel insoluble avec la chaux, reste libre, et que le tartarte de chaux formé, se précipite en entier; il arrive qu'une certaine quantité du tartrate de chaux, est retenu en dissolution dans la liqueur par l'excès de potasse qui y existe.

Comme on ne trouve pas dans ce procédé l'avantage que semblait promettre la théorie, j'ai cherché à m'assurer si le sulfate de chaux, dont j'avais ouï indiquer l'usage, pourrait remplir le but que je me suis proposé : celui de retirer, par un moyen assez économique pour devenir manufacturier, la potasse de la crême de tartre, lors de la préparation de l'acide tartarique. Ce moyen ne m'ayant fourni aucun résultat satisfaisant, je crois inutile d'entrer dans des détails à cet égard.

Il n'en est pas de même de celui dont il me reste à parler : les

résultats qu'il m'a fourni et que je ferai connaître, m'ont démontré que lui seul méritait une préférence exclusive sur tous ceux proposés ou suivis jusqu'à ce jour.

On savait depuis longtems que l'acétate de chaux avait la propriété de décomposer le tartre acide de potasse; car, Gœttling avait proposé, dans une note imprimée dans les Annales de Crell, de substituer à la chaux vive, dont il avait reconnu les inconvéniens, l'acétate de cette base pour préparer l'acide tartarique; mais l'usage, encore général, du procédé de Schéele, prouve qu'on n'a pas tenu compte des avantages de celui-ci : ils étaient cependant de nature à fixer l'attention des praticiens.

La grande quantité d'acétate de chaux qu'on prépare aujourd'hui, pour en extraire ensuite l'acide acétique provenant de la décomposition du bois, m'avait fait naître l'idée qu'on pourrait, dans ces fabriques, se servir de ce sel au lieu de craie pour décomposer le tartrate acide de potasse quand on voudrait y préparer de l'acide tartarique. J'aurais alors désiré faire quelques essais sur cet acétate encore imprégné du goudron qui le colore; mais n'ayant pu m'en procurer sous cet état, et tel qu'il est quand on le décompose par le sulfate de soude, il a fallu me borner à expérimenter sur un acétate que j'ai préparé moi-même. Je m'étais d'abord assuré, par des essais préliminaires, que ce sel décomposait complètement le tartrate acide et le tartrate neutre de potasse. J'ai ensuite cherché à déterminer les proportions dans lesquelles il fallait l'unir avec la crème de tartre, pour que leur décomposition mutuelle s'opérât complètement. Je suis parvenu à ce résultat par le raisonnement suivant, qui m'en a fait sentir de nouveau toute la nécessité.

En admettant que la composition de l'acétate de baryte soit telle que l'ont indiquée MM. Gay-Lussac et Thénard (Rech. phis. chim.) ce que l'expérience m'a démontré, et que dans tous les sels du même genre et au même état de saturation la quantité d'oxigène de l'oxide soit dans un rapport constant avec la quantité d'acide : il m'a été facile d'en déduire la composition de l'acétate de chaux. Connaissant d'un autre côté celle du tartrate acide de potasse, et sachant que l'action simultanée de deux corps entr'eux est relative, non pas

aux masses, mais à la quantité des molécules qui peuvent entrer dans la sphère d'activité, il était important de n'agir que sur des quantités telles que la décomposition des deux sels pût être complette. Le calcul donne 148,49 d'acétate de chaux et 297,74 de tartrate acide de potasse, ce qui peut s'exprimer assez exactement en termes ronds par une partie du premier et deux du second.

L'expérience faite sur 24 grammes de tartrate acide de potasse et 12 d'acétate de chaux parfaitement desséché, m'a fourni 17 grammes de tartrate neutre de chaux très-pur et ne contenant pas un atôme de potasse; d'après le calcul, j'aurais dû en obtenir 18 grammes et une fraction; elle m'a donné en outre 12 grammes d'acétate de potasse très-sec, c'est-à-dire, autant que j'avais employé d'acétate de chaux. Cependant, pour que cette expérience, d'ailleurs rigoureuse, eût fourni des résultats tels qu'il n'y ait eu aucune perte, car la quantité d'acétate de potasse obtenu ne représente guère plus des deux tiers de l'acide de l'acétate de chaux employé; il aurait fallu suppléer par une addition de potasse à la quantité qui manquait dans le tartrate acide, et alors l'absorption de l'acide acétique eut été complète : mais la difficulté de trouver dans le commerce du carbonnate de potasse assez pur, qui puisse remplir cette indication, m'a fait penser que, pour la pureté des produits, il était plus convenable de sacrifier la quantité d'acide qui se perd lors de l'évaporation de la liqueur contenant l'acétate de potasse (1).

Pour la facilité de l'opération, il fallait pouvoir employer l'acétate de chaux en dissolution : pour cela il s'agissait de savoir combien une quantité donnée de cette dissolution à un degré déterminé de densité, contenait de ce sel supposé sec : c'est à quoi il a été facile de parvenir, en dissolvant une quantité connue de cet acétate par-

(1) Il est vrai qu'en saturant d'abord l'excès d'acide de la crême de tartre par la craie, et en ne se servant de l'acétate de chaux que pour décomposer le tartatre neutre de potasse qui reste dans la liqueur, on n'éprouve aucune perte : mais alors on ne fait qu'en deux fois, comme par le procédé de Schèele, ce qu'on peut faire dans une par celui-ci. C'est à ceux qui voudront mettre ce procédé en pratique, d'un peser les avantages.

faitement desséché, dans une quantité aussi connue d'eau, et y plongeant un aréomètre. L'expérience a prouvé que cinq parties en poids de cette dissolution à 13 degrés de l'aréomètre de Baumé, température de 28° C., représentaient exactement une partie, aussi en poids, d'acétate toujours supposé sec.

Simplification dans la manière d'opérer; puisqu'on obtient d'une seule fois la décomposition complète du tartrate acide de potasse, et que, par le procédé de Schéele, on ne l'obtenait qu'en deux : économie de tems, car trente minutes suffisent, et au delà, pour parvenir au résultat qu'on obtient à peine dans un jour par les moyens ordinaires, quand on opère en grand : et enfin formation avec la base du tartrate qu'on perdait ordinairement, d'un sel très-employé en médecine et dont les arts pourraient tirer parti, si la consommation de l'acide tartarique pouvait un jour donner occasion d'en former au delà des besoins de la médecine; tels sont les avantages que présente l'emploi d'un sel que je rappelle à l'attention des hommes de l'art.

Purification. Quel acide que soit le procédé que l'on suive pour décomposer le tartrate acide de potasse, on forme toujours un tartrate de chaux; et comme on est obligé d'avoir recours à l'acide sulfurique pour décomposer ce tartrate insoluble, et qu'on en met presque toujours un excès, il s'en attache une plus ou moins grande quantité aux cristaux d'acide tartarique dont il altère la pureté (1); ce qui le prouve,

(1) C'est sans doute à cet excès d'acide sulfurique qui réagit sur les principes de l'acide tartarique, de manière à mettre son carbone à nu, qu'on doit attribuer la coloration des premiers cristaux; de même que c'est à lui qu'est due leur dimension qui est plus que double de ceux qui sont parfaitement purs.

C'est ici une remarque fort singulière de voir l'acide sulfurique qui, quand il est libre, n'existe pour nous qu'à l'état liquide, faire prendre aux cristaux d'acide tartarique un volume si différent de celui qui leur est propre. Ce caractère joint à l'impossibilité de séparer complètement ces deux acides sans le secours d'une action chimique, ne permettrait-il pas de penser qu'ils sont réellement susceptibles de se combiner entr'eux? L'espèce de combinaison de ce genre que M. Thénard a remarqué entre l'acide sulfurique et l'acide borique, et celle que je crois avoir observé entre ce dernier acide et l'acide tartarique, viennent à l'appui de cette opinion.

c'est que les cristaux sont d'autant plus volumineux qu'ils contiennent davantage d'acide sulfurique. Lowits, qui avait observé ce fait, conseillait d'ajouter de cet acide pour obtenir l'acide tartarique en plus plus beaux cristaux : mais comme en chimie la pureté des produits est leur première beauté, la purification de l'acide tartarique est indispensable.

Wogler est parvenu à décolorer ses cristaux au moyen de la poudre de charbon (Ann. de Crell de 1791; Annal., ch. fr., t. 12, p. 222). Aujourd'hui on se contente, pour les usages ordinaires, de les redissoudre et faire cristalliser deux fois, quelquefois trois. La quantité d'acide sulfurique qu'ils retiennent alors est si petite, qu'ils peuvent être employés sans inconvénient. Mais si on le destine à des opérations délicates de chimie, où tout ce qu'on emploie doit être d'une pureté extrême, il faut avoir recours au moyen indiqué par MM. Gay-Lussac et Thénard (Rech. phys. ch.); c'est le seul connu par lequel on puisse amener cet acide à un état de pureté telle qu'il ne forme plus de précipité dans les dissolutions des sels solubles de baryte.

Ce moyen consiste à projeter par parties de la litharge porphyrisée (protoxide de plomb) dans une dissolution assez étendue d'acide tartarique, et à agiter continuellement; on continue d'ajouter de cet oxide tant que la liqueur, dont on filtre de tems en tems une portion, est précipitée par un sel soluble de baryte : quand elle cesse de l'être, on reconnaît à ce signe l'absence totale d'acide sulfurique. On la dispose alors dans un flacon tubulé, et on y fait passer un courant de gaz hydro-sulfurique (hydrogène sulfuré); l'hydrogène de ce gaz acide réduit l'oxide du tartrate acide de plomb tenu en dissolution, en donnant naissance à de l'eau, et son soufre forme avec le métal réduit un sulfure qui se précipite en flocons noirâtres. En filtrant ensuite la liqueur et la faisant évaporer, on en dégage le gaz hydro-sulfurique qui s'y était dissous, et on obtient par cristallisation l'acide tartarique parfaitement pur.

Propriétes. La nature de l'acide tartarique est, à ce qu'il paraît, d'être solide : il affecte pour l'ordinaire une forme cristalline, décrite par quelques auteurs, mais à laquelle on ne peut s'arrêter, parce qu'à l'époque où ils ont écrit, on ne connaissait aucun moyen

d'obtenir cet acide dans un état de pureté parfaite ; en sorte que, dans l'état actuel de la science, la véritable forme des cristaux de l'acide tartarique est encore indéterminée. Sa pesanteur spécifique est, suivant M. Hassenfratz, de 1,596 : sa saveur est très-forte, son action sur les couleurs bleues végétales très-grande.

Exposé à l'air libre, il n'éprouve pas la moindre altération quand il est seul et à l'état solide, soit que ses cristaux soient entiers ou qu'ils soient en poudre : mais quand on le mêle avec du sucre en poudre, il en résulte un mélange très-déliquescent. Si au lieu de sucre on le mêle avec l'acide borique réduit en poudre, il forme une matière comme mucilagineuse qui devient de plus en plus liquide par son exposition à l'air. Je me propose de revenir sur ce phénomène en parlant de l'action des acides sur l'acide tartarique.

Soumis à l'action du feu dans un creuset découvert, il brûle avec flamme en donnant lieu à des fumées très-épaisses dont l'odeur peu agréable se rapproche cependant de celle du caramel : elles sont de nature à ne pouvoir être confondues avec celles d'aucun autre corps ; ce qui fournit un excellent caractère pour reconnaître les tartrates.

Sa décomposition dans les vaisseaux fermés, donne lieu à des produits dont la nature n'a été déterminée d'une manière bien précise que dans ces derniers tems. On a cru, pendant longtems, que l'ammoniaque en faisait partie ; Fourcroy a combattu cette opinion, qui ne compte plus de partisans, aujourd'hui que la marche analytique est si rigoureuse. De l'eau, de l'acide carbonique, une matière huileuse empyreumatique, un acide particulier, observé pour la première fois par Rose, chimiste de Berlin, et connu sous le nom d'*acide pyro-tartarique* (1), et si la température est très-élevée de l'oxide de carbone et de l'hydrogène carboné ; tels sont les produits de la décomposition de l'acide tartarique par le feu et dans des vases clos.

Cet acide est très-soluble dans l'eau ; j'ai reconnu qu'elle pouvait en dissoudre le double de son poids à la température ordinaire, environ 15° Réaumur, ce qui répond à 18,75° C : elle en dissout davantage quand

(1) *Voyez*, pour la manière de se procurer cet acide et pour ses propriétés, le Mémoire de MM. Fourcroy et Vauquelin (*Ann. de Ch.*, *t.* 64, *p.* 42.)

elle est bouillante, mais ilcristallise par refroidissement. L'alcool à 33° de l'aréomètre en dissout environ le quart de son poids : si on évapore cette dissolution alcoolique à siccité, il en résulte une masse sans cohérence et très-déliquescente, qu'on ne peut faire cristalliser qu'en la dissolvant de nouveau dans l'eau et faisant ensuite évaporer.

Westrumb avait annoncé que l'acide tartarique dissous dans huit parties d'eau et quatre parties d'alcool se convertissait en acide acétique quand on l'exposait à une douce chaleur; mais quoique j'aie beaucoup prolongé l'expérience, il m'a été impossible d'arriver au même résultat.

L'acide tartarique éprouve, de la part des acides forts, une altération dont les résultats varient suivant l'acide à l'action duquel on le soumet. Quand on traite le tartrate acide de potasse par l'acide sulfurique concentré, et qu'on expose le tout à une douce chaleur pendant plusieurs heures, la base du tartrate se combine avec l'acide sulfurique, et une partie de l'acide est entièrement décomposée; car il y a une assez grande quantité de charbon mis à nu, tandis que l'autre est convertie en acide acétique. L'acide nitrique, aussi à l'aide d'une douce chaleur, la convertit en acide oxalique.

Hermstadt, qui fut le premier à s'apercevoir de cette propriété de l'acide tartarique, avait annoncé qu'en distillant 350 parties de cet acide avec six fois son poids d'acide nitrique, et en répétant plusieurs fois cette opération, on obtenait 550 parties d'acide oxalique : ce résultat, démenti par les analyses que MM. Fourcroy et Vauquelin, Gay-Lussac et Thénard, ont donné de ces deux acides, se trouve d'ailleurs en opposition avec les idées reçues sur la manière d'agir de l'acide nitrique sur les matières végétales. Il est en effet bien certain que les résultats de l'action de cet acide sur ces matières, sont plus oxigénés qu'elles : mais c'est par la combustion d'une partie de leur carbone et de leur hydrogène par l'oxigène de l'acide nitrique, ainsi que le prouve la nature des gaz qui se forment, plutôt que par la fixation en elles, de l'oxigène de cet acide.

Quoiqu'il en soit, il est hors de doute que l'acide tartarique puisse être converti en acide oxalique : l'erreur d'Hermstadt ne réside réelle-

ment que dans la quantité des résultats qu'il indique. J'ai désiré constater par l'expérience ce qu'on pouvait en obtenir ; mais soit que j'aie employé une grande quantité d'acide nitrique à la fois, soit que je l'aie fractionné, je n'ai pu réussir à opérer la conversion complette de cet acide en acide oxalique; le précipité que le résidu de la cornue formait dans la dissolution du sulfate de chaux, ne me permettait pas de douter qu'il en contînt réellement, puisque l'acide tartarique ne jouit pas de cette propriété : mais il y était en si petite quantité par rapport à celui-ci, que, quoique dans une opération j'aie continué d'ajouter de l'acide nitrique au point de réduire le résidu de la cornue au quart du poids de l'acide tartarique que j'y avais mis, je n'ai obtenu que quelques apparences de cristaux aiguillés d'acide oxalique, encore étaient-ils mêlés avec de l'acide tartarique. Cette difficulté tient, sans doute, à ce que l'acide oxalique, formé des mêmes principes que l'acide tartarique, quoique dans des proportions différentes, est sujet à la même décomposition que lui, et qu'à mesure qu'il se forme, l'acide nitrique, qui se trouve en excès, le décompose en même tems que celui-ci. On trouve la cause de ce fait dans la différence que ces deux acides présentent dans leur cohésion, qui doit être très-faible dans l'acide oxalique au moment où il se forme, et assez grande au contraire dans l'acide tartarique qui est tout formé.

Le phénomène que présente l'acide tartarique, réduit en poudre et exposé à l'air, quand il est mêlé avec l'acide borique, prouve qu'il s'opère une véritable combinaison entre ces deux acides; s'il n'en était pas ainsi, comment concevoir que cet acide, qui, quand il est seul, n'attire nullement l'humidité de l'air, devienne liquide quand il est mêlé avec l'acide borique, dont la solubilité dans l'eau n'est pas très-grande? Il est vrai que lorsqu'il est arrivé à cet état de déliquescence, une grande partie de l'acide borique s'en précipite s'il y a été mêlé dans la proportion d'une partie sur deux d'acide tartarique : mais il suffit, je pense, de la déliquescence de ce composé, pour démontrer *à priori* la proposition que j'avance ; cependant, pour lui donner plus de certitude, j'ai évaporé à siccité, et calciné dans un creuset de platine, une partie de ce composé qui était devenu liquide à l'air; j'ai soutenu le feu de manière à détruire tout soupçon d'existence d'acide

tartarique ; j'ai fait bouillir, dans de l'eau distillée, le résidu de cette calcination; la liqueur filtrée et évaporée m'a fourni, par refroidissement des cristaux, si faciles à reconnaître, d'acide borique.

Comme je n'avais pour but, dans ces recherches sur la combinaison de l'acide borique avec l'acide tartarique, que de constater si elle pouvait avoir véritablement lieu par l'intermède de l'eau : la preuve que m'en avait fournie l'analyse dont je viens de parler, aurait pu, à la rigueur, suffire pour m'en convaincre, mais j'ai cru devoir n'en négliger aucune; celle dont il me reste à parler, me paraît sans réplique. J'ai tenté d'opérer la combinaison de ces deux acides par l'action de la chaleur, et sans intermède d'autre eau que celle contenue dans les cristaux d'acide tartarique : mon attente n'a point été trompée, car ce mélange s'est converti sur le feu en une pâte épaisse et visqueuse, qui s'est durcie, est devenue friable et très-déliquescente quand elle a été refroidie. La propriété la plus remarquable de ce composé, est que sa dissolution versée sur du tartrate acide de potasse, simplement délayé dans moins d'eau qu'il n'en faut pour sa dissolution, l'a dissout sur-le-champ. Si on en verse dans la dissolution du tartrate neutre, il y forme un précipité beaucoup moins abondant que par l'acide tartarique seul, et qui se dissout par un excès du nouveau composé acide. Un fait très-remarquable, et qui vient encore à l'appui de cette opinion, c'est que l'acide tartarique, en dissolution dans une plus grande quantité d'eau qu'il n'en peut saturer, se décompose assez promptement quand cette dissolution est exposée à l'air libre; mais s'il est dissout avec l'acide borique, quelqu'étendue que soit la dissolution, sa décomposision est, toutes circonstances égales d'ailleurs, beaucoup plus lente.

Si la chimie est parvenue, par les puissans moyens qu'elle a su mettre à sa disposition, à convertir plusieurs acides végétaux, les uns dans les autres, elle n'a pas encore réussi à faire éprouver à tous cette métamorphose. L'acide tartarique est un de ceux que l'art n'a pu produire jusqu'alors. Lowitz, et après lui Mussin, avaient pensé que, par la désoxigénation partielle et graduée des acides végétaux les plus oxigénés, ils les feraient passer à l'état de ceux qui le sont moins : qu'ainsi, par exemple, ils pourraient réduire l'acide du vinaigre en acide oxa-

3

lique, qu'ils croyaient, mais à tort, moins oxigéné que le premier, et qu'ils pourraient ensuite convertir celui-ci en acide tartarique, en les faisant bouillir sur du phosphore. Mais en admettant cette désoxigénation, toujours est-il vrai de soutenir qu'elle n'entraîne pas nécessairement après elle, la conversion d'un acide végétal en un autre, puisque l'état particulier de chacun d'eux dépend autant des différentes proportions des autres élémens de leur composition que de celle de l'oxigène.

Composition. L'acide tartarique est formé d'après

	MM. Fourcroy et Vauquelin.	MM. Gay-Lussac et Thénard.
de carbone	19	24,050
oxigène	70,5	69,321
hydrogéne	10,5	6,629
	100,0	100,000

Usages. Le seul usage qu'on en fasse jusqu'à présent, en médecine, consiste dans un syrop acide qui porte son nom : avec deux gros de cet acide, et trois onces de sucre aromatisé, avec quelques gouttes d'huile essentielle de citron, on peut faire un litre d'une limonade artificielle très-agréable. Uni à vingt-quatre parties de sucre, j'en ai formé des pastilles dont la saveur acide se marie assez agréablement à l'arome de la rose. On s'en sert dans les arts pour remplacer l'acide oxalique pour les réserves sur toiles peintes; on le substitue quelquefois à l'acide citrique, dans la teinture en rose sur soie.

De toutes les propriétés de l'acide tartarique, les plus remarquables sont certainement celles de ses combinaisons salines, dont les unes, presqu'insolubles à l'état neutre, se dissolvent avec la plus grande facilité quand l'acide prédomine, tandis que les autres peu solubles à l'état acide, le sont beaucoup au contraire à l'état neutre. Comme il m'eût été difficile de rien dire de ces combinaisons qui ne fût bien connu, j'ai dû m'en tenir au tartrate acide de potasse, et ne parler que de celle de ces propriétés qui fait spécialement l'objet de mon travail.

Du Tartrate acide de Potasse ou Crême de Tartre.

La nature, qui paraît s'être réservée à elle seule les moyens de former l'acide tartarique, semble aussi s'être chargée du soin de séparer le sel, dont on le retire, du liquide où il est contenu en plus grande abondance. On sait en effet que, quand le moût a éprouvé la fermentation vineuse, il dépose sur les parois des tonneaux, où on le conserve, une incrustation dont la couleur et la quantité varient suivant la nature et la qualité des vins (1). C'est cette matière connue dans le commerce sous les noms de *tartre rouge* ou *tartre blanc*, suivant sa couleur, qui, étant dissoute dans l'eau à la faveur de l'ébullition, et purifiée une seconde fois en la faisant bouillir de nouveau avec une terre argillo-sablonneuse, qu'on désigne alors sous le nom de *crême de tartre* ou *tartrate acide de potasse.*

Dans cet état, quoique sa pureté ne soit pas parfaite, car M. Vauquelin y a démontré l'existence du tartrate de chaux, ce sel se présente en cristaux assez blancs dont la forme est, suivant M. Chaptal, un prisme tétraèdre coupé de biais à ses deux extrémités. Sa pesanteur spécifique est de 1,9153; sa saveur est acide; il rougit la teinture du tournesol.

Exposé à l'air libre, il n'éprouve pas sensiblement d'altération quand il est solide : cependant le Bulletin de Pharmacie contient un fait observé par M. Hecht, de Strasbourg, qui démontrerait que ce sel peut se décomposer, quoique sous cet état, dans quelques circonstances. Quand il est en dissolution dans l'eau, il éprouve une décomposition très-remarquable.

M. Berthollet, qui, le premier, a observé avec soin cette décomposition, a prouvé (Mém. acad., sc. 1782), qu'elle pouvait avoir lieu sans le contact de l'air, comme elle s'opère sans dégagement de gaz; mais on est encore à savoir la cause agissante dans cette circonstance,

---

(1) *Porrò ipse tartarus pro varietate vini varius, ruber, cinereus, albus, purior, impurior, acidior, mitior, ex vinis acidis copiosior de dulcibus mollibusque parcior.*
(Element. ch. Herm. Boerh.)

quoique les faits aient été assez bien constatés. On sait parfaitement qu'on obtient, comme par sa décomposition par le feu, une matière huileuse qui, dans ce dernier cas, se trouve parmi les produits volatilisés; tandis que, dans le premier, elle est unie à la base du sel, passée à l'état de sous carbonate : mais il ne se produit pas la plus petite quantité des gaz qu'on en retire par la distillation, et qui sont évidemment dus à la décomposition de l'acide tartarique.

Cependant, si on considère que la base de ce sel passe à l'état de sous-carbonate, que le *byssus* qui flotte dans la liqueur est de nature végétale, qu'il contient par conséquent du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène, qui sont les principes constituans de l'acide tartarique; si enfin on a égard à l'extrême lenteur de cette décomposition dans les vaisseaux fermés, on sentira, je crois, la possibilité de l'attribuer à la lumière dont l'action chimique, beaucoup plus lente que celle du calorique, produit cependant, avec le tems, les mêmes effets dans un grand nombre de circonstances. Cette manière de voir, appuyée sur des expériences de Corvinus qui démontra que cette décomposition était plus rapide à chaud qu'à la température ordinaire, pourrait d'ailleurs être réduite à sa juste valeur par une expérience que le tems qu'elle exigerait ne m'a pas permis de faire. Elle consisterait à opérer la dissolution du sel dans l'eau à l'aide de l'ébullition, à garantir cette dissolution du contact de l'air et de la lumière, et à comparer ensuite les résultats de sa décomposition, si elle avait lieu, avec la composition de l'acide tartarique.

Ainsi, en supposant que ce soit la lumière qui détermine la lente décomposition du tartrate acide de potasse en dissolution dans l'eau, la différence de ses résultats d'avec ceux qu'on obtient en le décomposant par le feu, devient alors facile à expliquer. Il est d'abord évident qu'elle ne peut avoir lieu qu'aux dépens des élémens de l'acide tartarique : or, à mesure qu'elle s'opère, une partie de la base du sel étant mise à nu, s'unit à la quantité de carbone et d'oxigène propre à la formation de l'acide carbonique, et l'excédent de ces deux principes donne, en se combinant avec l'hydrogène, qui fait aussi partie des élémens de l'acide tartarique, naissance au *byssus* qui surnage la liqueur,

et peut-être même à un peu d'eau : c'est, au reste, ce qu'il serait possible de constater par l'expérience dont j'ai parlé plus haut.

La solubilité du tartrate acide de potasse n'est pas très-grande : Fourcroy avait annoncé qu'il exigeait cent cinquante parties d'eau pour se dissoudre; mais il est constant que soixante-quatre parties de ce liquide, à la température ordinaire, ou seize parties bouillantes, suffisent pour en opérer la dissolution complète. Il est tout à fait insoluble dans l'alcool, caractère qui est commun à tous les tartrates.

Duhamel et Grosse se sont beaucoup occupés des moyens d'augmenter la solubilité de ce sel. (Mém. acad. sc. 1732). Ils n'étaient parvenus à ce but qu'en saturant l'excès de son acide au moyen d'une base, c'est-à-dire, en formant un nouveau sel. Les acides forts, au moyen desquels on réussit aussi, ont également l'inconvénient d'en changer la nature, sans qu'il soit trop possible de savoir comment; car les acides sulfurique, nitrique et hydrochlorique produisent cet effet, et cependant l'acide tartarique forme un précipité de tartre acide dans les dissolutions concentrées des sulfate, nitrate et hydrochlorate de potasse.

Lemery a décrit dans les mémoires de l'académie, pour 1728, un procédé qui avait été proposé quelques tems avant par Lefèvre médecin à Uzés, et qui fut assez longtems suivi. Il consistait à faire bouillir dans l'eau ce tartrate acide avec moitié son poids de sous-borate de soude. On obtient par ce moyen une matière saline qui, en se desséchant, prend l'aspect d'un mucilage épais dont il a la transparence. Outre que le borax devait changer les propriétés médicinales, comme il modifiait véritablement la nature du tartrate acide de potasse, le composé qui en résultait était très-déliquescent (1). Tout ce qu'on fit pendant longtems pour remédier à ces inconvéniens, fut de réduire à un cinquième la quantité du sel dont on se servait pour augmenter la solubilité de la crême de tartre.

A mesure que la science fit des progrès, on sentit de plus en plus

---

(1) De la crême de tartre soluble préparée par ce procédé et suivant ces proportions, s'est réduite en un magma épais, visqueux et demi-transparent, après vingt jours d'exposition à l'air libre.

la nécessité de chercher un autre agent qui changeât moins la nature de ce sel : c'est ce que détermina Lassône à entreprendre, sur ce sujet, un travail qui eût un assez bon succès, puisque depuis lui on n'est point encore parvenu au même résultat par un meilleur moyen. Il démontra, dans un mémoire faisant partie de ceux de l'académie pour 1755, qu'on pouvait arriver au but proposé, en substituant au borax son acide, que Geoffroy avait appris à séparer quelques années auparavant. Il fit un grand nombre d'essais sur les proportions les plus convenables d'acide et de crême de tartre : il chercha à déterminer la manière d'être de l'acide borique dans ce composé, qu'il appelait *son nouveau sel.* Il s'en faut qu'il y soit parvenu. Il pensait que cet acide se combinait à la matière grasse, qu'on admettait alors comme base du tartre (tartrate acide de potasse); et il dit expressément que ce n'est point avec l'acide du tartre que se combine l'acide du borax, ce qui me paraît certain, au contraire, ainsi que je tâcherai de le démontrer.

Depuis, Lassône qui conseillait de faire cette préparation par solution et évaporation à siccité, plusieurs autres procédés, peu différens du sien ou de celui de Lemery, ont été indiqués : un seul, celui de M. Lartigue, paraît être aujourd'hui d'une pratique générale. Il présente, dans son exécution, un phénomène trop remarquable pour que je néglige de le rappeler. On sait que ce procédé consiste à mêler par parties, le tartrate acide de potasse en poudre avec un huitième de son poids d'acide borique, délayé à une douce chaleur, dans deux fois son poids d'eau ; la quantité qu'on emploie de ce liquide ne donne à l'acide borique, tant qu'il est seul, que la consistance d'une pâte assez épaisse; mais aussitôt qu'on vient à ajouter le sel, le mélange, qu'on agite soigneusement, se ramollit de plus en plus jusqu'à se convertir en bouillie très-claire, qu'on fait ensuite dessécher. Le même effet se produit, d'une manière un peu moins marquée il est vrai, quand au lieu de deux parties d'eau on n'en met que dans le rapport de 8 sur 10 d'acide borique.

C'est sans doute à l'observation de ce fait que M. Lartigue doit l'idée de son procédé, qui a l'avantage d'abréger beaucoup l'opération. Il eût été toutefois à désirer qu'il diminuât moins la quan-

tité d'acide borique : car si l'on compare le degré de solubilité de la crême de tartre préparée d'aprés différentes proportions, on est conduit à cette considération; que ce sel exige d'autant moins d'eau pour se dissoudre, qu'on lui a uni une plus grande quantité de borax ou de son acide, en concevant un terme à cette augmentation. On peut aussi admettre avec Lassône, c'est du moins ce que l'expérience m'a confirmé, que, parties égales d'acide borique et de tartrate sont les proportions les plus favorables, une partie d'acide sur quatre du sel lui avaient paru les extrêmes; mais il est certain qu'au moyen d'un sixième d'acide on obtient une crême de tartre encore très-salubre.

Avant d'entrer dans aucun détail sur la théorie qui est, si non la véritable, du moins la plus admissible concernant l'état de la crême de tartre rendue soluble au moyen du sous-borate de soude, et de celle qui doit sa solubilité à l'acide borique, je crois devoir exposer les propriétés par lesquelles elles se distinguent, ce qui jettera du jour sur ce que j'aurai à dire dans la suite.

Celle qui est rendue soluble, au moyen du sous-borate de soude, est très-déliquescente; avec l'acide borique elle ne présente jamais ce caractère. Leurs dissolutions concentrées sont précipitées par l'alcool rectifié qui dissout une certaine quantité d'acide borique et, à sa faveur, un peu de tartrate acide de potasse. Si on expose à l'air libre la dissolution de la crême de tartre soluble par le borax, elle éprouve en peu de tems la même décomposition que le tartrate acide de potasse quand il est seul : celle qui est rendue soluble par l'acide borique, n'a pas manifesté la moindre apparence d'altération après un mois et demi (1), tandis que la décomposition de la première était déjà très-avancée.

Le vinaigre distillé qui forme un précipité dans la dissolution des

---

(1) Je dois observer que je n'ai point l'intention de dire qu'elle est inaltérable, car j'ai été à même de reconnaître le contraire depuis que j'avais pris note des résultats que j'annonce, mais que sa décomposition est beaucoup plus lente. J'ai observé cette même différence entre le tartratre neutre et le tartrate acide de potasse.

tartrates neutres de potasse ou de soude séparés l'un de l'autre, n'en produit point dans celle du tartrate double de ces deux bases (sel de Seignette), uni au tiers de son poids d'acide borique, ni dans celle du tartrate acide de potasse uni à un quart ou à un huitième d'acide borique et dont j'avais saturé l'excès d'acide au moyen de la potasse.

L'opinion qu'on peut émettre sur la nature du composé, résultant de l'union du sous-borate de soude avec le tartrate acide de potasse, a pour base trois faits principaux dont l'authenticité est à l'abri de toute objection : je veux parler, 1° de la déliquescence de ce composé ; 2° de celle du borate neutre de soude ; 3° de la propriété incontestable qu'a l'acide tartarique d'enlever une certaine quantité de la base d'un sel qui en contient un excès, et dont l'acide est d'ailleurs très-faible. Tels sont, à ce qu'il me semble, les trois cas qui se présentent, quand on réunit, par l'intermède de l'eau et à l'aide de la chaleur, les deux sels en question ; et telle est la manière dont je les conçois. Une partie de l'acide en excès du tartrate s'empare de tout l'excès de la base du sous-borate, de manière à le faire passer à l'état de borate neutre auquel il est tout naturel d'attribuer la propriété déliquescente du composé, puisque ce borate neutre en jouit quand il est seul.

On pourrait peut-être objecter à cette manière de voir l'inaltérabilité de cette crème de tartre soluble par l'acide acétique qui décomposerait le sel de Seignette qui semblerait devoir se former. Mais à cela on répondrait que, quoique ce sel se forme véritablement, deux raisons s'opposent à sa décomposition : la première est fondée sur une expérience dont j'ai parlé plus haut, et qui prouve que l'acide acétique est sans action sur ce sel quand il est uni à l'acide borique ; la seconde est que la quantité de base en excès du sous-borate employé, n'étant pas suffisante pour saturer tout l'excès d'acide du tartrate, il se forme un tartrate acide de potasse et de soude qui alors ne peut pas éprouver par l'acide acétique, la décomposition à laquelle est sujet le tartrate neutre.

Si la théorie de la crème de tartre soluble, au moyen du sous-borate de soude, offre un assez grand degré de certitude, par les

faits bien connus sur lesquels elle repose, il s'en faut que celle de la crême de tartre, rendue soluble par l'acide borique, soit aussi facile à démontrer. Le long silence des chimistes, à cet égard, prouve assez la difficulté qu'elle présente. Cependant il est possible de dire, avec quelque fondement, que ce silence était dû à l'insuffisance des faits observés et dont il était d'ailleurs difficile d'apprécier la valeur avant d'en connaître un autre d'où ces faits me paraissent découler c'est de la combinaison que sont susceptibles de former entr'eux l'acide borique et l'acide tartarique. Il me semble que tout ce qu'on peut dire de plus probable sur la manière d'agir de l'acide borique dans cette circonstance, repose sur cette propriété de ces deux acides. Car, je regarde comme inadmissible l'opinion qui tendrait à établir que l'acide borique déplace une certaine quantité d'acide tartarique pour former un sel qui, en s'unissant à la partie du tartrate non décomposé, pourrait en augmenter la solubilité.

Mais si on considère, 1°, que la crême de tartre préparée par solution, et dans laquelle l'acide borique entre dans une grande proportion (0,25, par exemple), a un aspect gélatineux; 2° que l'acide tartarique, uni à l'acide borique, présente le même phénomène quand ces deux acides réunis sont placés dans les mêmes circonstances; 3° que la masse solide de l'acide borique et du tartrate acide (à qui il faudrait isolément plus du double de leur poids d'eau pour prendre une consistance pâteuse), devient presque liquide au moyen d'un neuvième d'eau, quand ils sont réunis et exposés à une douce chaleur; 4° que l'acide borique simplement humecté, devient tout à fait liquide quand on le chauffe avec trois parties d'acide tartarique, et que le composé qui en résulte devient solide, friable et très-déliquescent par refroidissement: si l'on considère enfin que l'acide tartarique sec est tout à fait inaltérable à l'air, que l'acide borique est très-peu soluble; et que cependant du mélange de ces deux acides secs il en résulte, après quelque tems d'exposition à l'air, un liquide formé de ces deux corps, il sera sans doute permis de penser qu'il s'opère une véritable combinaison entre ces deux acides, quand on réunit, par l'intermède de l'eau et à l'aide de la chaleur, le tartrate acide potasse et l'acide du borax.

4

De là, la manière d'expliquer l'augmentation de solubilité du tartrate acide de potasse par cet acide, ne présente plus de difficulté. Une partie de l'excès d'acide du tartrate forme, avec tout l'acide borique, un composé acide nouveau, qui jouit, ainsi que les acides forts, de la propriété de rendre le tartrate acide de potasse beaucoup plus soluble qu'il ne l'est naturellement. On pourrait croire aussi, en admettant que tout l'acide en excès du tartrate se combine à l'acide borique, que ce sel acide est converti en tartrate neutre dont la solubilité est très-grande; mais dans cette manière d'expliquer les faits, il se présente une difficulté qu'on évite par la première; c'est que le composé, résultant de la combinaison de ces deux acides, forme un précipité dans la dissolution du tartrate neutre de potasse. Quelque soit au reste la manière dont on envisage les faits, toujours est-il vrai qu'ils existent tels que je les ai indiqués; et s'ils pouvaient avoir amené la question dont je me suis occupé à ce point de certitude, je croirais avoir atteint le but que je m'étais proposé.

FIN.

SYNTHESES
PHARMACEUTICÆ ET CHYMICÆ,
A PROFESSORIBUS
TUM FACULTATIS MEDICÆ,
TUM SCHOLÆ PHARMACEUTICÆ,
DESIGNATÆ ET PUBLICÈ EXPONENDÆ.

SYRUPUS DE ACIDO TARTARICO.

℞. Sacchari albi. . . . . libras quatuor.
Aquæ communis. . . . . libras duas.
Fiat Syrupus. Cui Refrigerato adde pro duabus libris
Acidi tartarici in minimâ aquæ quantitate soluti. . . drachmas quinque.
Et serva.

PASTILLI DE ACIDO TARTARICO.

℞. Acidi tartarici purissimi. . . . . drachmas duas.
Solve in
Aquæ rosarum fragrantissimæ . . . . unciis duabus.
Et coque cum
Sacchari albissimi. . . . . unciis tribus.

Ad consistentiam electuarii Mollioris, in pultario Manubriolo et acumine munito.

Intereà fac oleo-saccharum cum

Sacchari albissimi, crassè triti, per cribrum trajecti, et ope pollinarii pulvere tenuissimo liberati. . . . . unciis tribus.

Olei volatilis rosarum.. . . . . guttis sex.

Accuratissimè misce adhuc calenti saccharo et ad supradictam consistentiam adducto, et fiant pastilli ut mos est.

PURIFICATIO SUPER-TARTRATIS POTASSÆ (*vulgò* TARTARI).

℞. Tartari rubri, seu albi, pulverati . . . . quantùm volueris.

Solve in

Aquæ communis. . . . . sufficienti quantitate.

Filtra; repone. Refrigeratâ solutione obtinebis crystallos super-tartratis potassæ (cremoris tartari).

Si iterùm fervefactæ in aquâ cum terrâ argillosâ puriores habebis.

ACIDUM TARTARICUM.

℞. Super-tartratis potassæ pulverati. . . . quantùm volueris.

Solutionis frigidæ acetatis calcis ad grad 15 densitatis. . libras decem.

Per semi-horam bulliant: filtra ad colligendum pulverem insolubilem præcipitatum, quem dictum tartras calcis.

Aut si velis

℞. Super-tartratis potassæ pulverati. . . . . quantùm volueris.

Fervefac cum

Aquæ communis. . . . . sufficienti quantitate.

Et paulatim adde

Carbonatis calcis pulverati . . . . sufficientem quantitatem ad punctum saturationis.

Filtra ut suprà; et in liquore limpido affunde solutionem acetatis calcis donec nihil ampliùs præcipitetur.

Tùm præcipitata collecta et accuratè abluta digere per octo dies cum

Acidi sulfurici diluti. . . quantùm satis ad saturationem calcis.

Supernatans effundatur liquor; vaporetur ad gradum quadragesimum densitatis. Repone ut concrescant crystalli, quas, repetitis solutionibus, pellucidas habebis. Et erit acidum tartaricum. Vaporetur iterùm liquor, idque repetatur donec omnes crystallos obtinueris.

Nota. Si liquor supernatans tartras calcis ad siccitatem vaporetur, acetas potassæ seu terra foliata tartari obtinebitur.

SUPER-TARTRAS POTASSÆ SOLUBILIS

(*CRÊMOR TARTARI SOLUBILIS*).

℞. Acidi boracis . . . . libram unam.

Dilue leni calore cum

Aquæ communis stillatæ. . . . . unciis duodecim.

Et paulatim adde (semper movendo)

Supert-artratis potassæ (puri et pulverati. . . libras sex.

Cum materia perfectè erit siccata, ab igne remove : fiat pulvis tenuissimus et serva.

TARTRAS POTASSÆ,

(*TARTARUS SOLUBILIS SAL VEGETABILE DICTUS*).

℞. Super-tartratis potassæ puri et pulverati quantùm vis.

Bulliat cum

Aquæ communis. . . . . sufficienti quantitate.

Tùm adde

Sub-carbonatis potassæ puri. . . . quantùm necesse ad punctum saturationis.

Bulliant leviter. Filtretur liquor et reponatur in caldario ut concrescant crystalli lentâ vaporatione.

TARTRAS POTASSÆ ET SODÆ,
(*Sal Polychrestum, vulgò de Seignette*).

℞. Super-tartratis potassæ puri et in pulvere redacti quantùm vis.

Solve in

Aquæ communis. . . . . sufficienti quantitate.

Tùm adde

Sub-carbonatis sodæ puri. . . quantùm sufficit ad punctum saturationis.

Solutio filtretur; vaporeturque ad gradum quadragesimum densitatis ut, sensim refrigescendo, concrescant crystalli.

GLOBULI MARTIALES.

℞. Specierum vulnerariarum dictarum. . . . . libras duas.

Aquæ communis. . . . . libras duodecim.

Bulliant leviter : cola. Liquor iterùm bulliat cum

Limaturræ ferri præparatæ. . . . . libris duodecim.

Et vaporet ad siccitatem. Materiam pulvera; misce cum

Tartari rubri pulverati . . . . libris duodecim.

Coquantur in

Novi decocti vulnerarii. . . . . libris quindecim aut viginti.

Et vapora leni calore (indesinenter movendo) donec massa in-

durescat frigescendo. Tùm ab igne remove; et per mensem in loco temperato pone massam : dein pulvera.

Tùm

℞. Hujus pulveris . . . . } ana libras quinque.
Tartari rubri pulverati . . . . }
Decocti vulnerarii . . . . Libras sex.

Bulliant ut suprà in ollâ ferreâ; et vaporent leni calore fortiter agitando. Cùm massa electuarii solidi spissitudinem acquisiverit ab igne remove : et globulos ponderis unciæ unæ seu unciarum duarum cum manibus oleo amigdalino illitis forma.

TARTRAS POTASSÆ ET STIBII.
(*olim* TARTARUS EMETICUS.)

℞. Oxidi antimonii sulphurati (olim vitri antimonii). } unam partem.
super-tartratis potassæ . . . . }

Seorsim pulverata misce. Indè in ollâ fictili vitratâ cum
Aquæ communis filtratæ. . . . . partibus duodecim
Bulliant per semi-horam. Ab igne remove; filtra et vapora ad siccitatem leni. Tùm residuum vaporationis tractatur cum
Aquæ stillatæ . . . . partibus sex.
Hic novus liquor colatus vaporet ad pelliculam. Repone ut concrescant crystalli, quas, novâ solutione, purissimas obtinebis.

Primò selectis, ut artis est, et publicè expositis materiis suprà scriptis, die augusti anni 1816, *horâ undecimâ matutinâ, Historiam Naturalem, et omnia quæ ad praxim pertinent, enarrare ac demonstrare tentabit* Stephanus-Fredericus THEVENIN, *exsoldunensis.*

Dein ad illarum Synthesium operationes exequendas diebus sub-

sequentibus, manum et industriam admovebit. Tandem confectas et perfectissimas Professorum oculis et examini subjiciet, die eorumdem mensis et anni, eâdemque horâ matutinâ in scholis pharmaceuticis, viâ vulgò dictâ de l'Arbaléte.

